

27 1997

(54) OPTICAL INTERFACE SYSTEM

(11) 5-114892 (A) (43) 7.5.1993 (19) JP

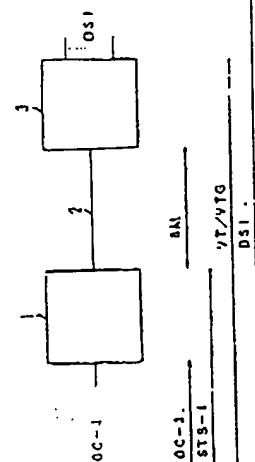
(21) Appl. No. 3-245394 (22) 25.9.1991

(71) FUJITSU LTD (72) TETSUYA UCHIDA

(51) Int. Cl. H04J3/14, H04J14/08, H04L12/48, H04Q3/52, H04Q11/04

**PURPOSE:** To provide the optical interface system capable of sending an overhead signal to a terminal equipment by transferring a low-order group signal converting to an optical signal.

**CONSTITUTION:** With the first multiplex separator 1, the mutual multiplex conversion of the high and low-order signals is performed and the mutual conversion of this low-order signal and an optical signal is performed. This optical signal is sent through a light transmission line 2. By the second multiplex separator 3, the mutual conversion between this optical signal and a plurality of digital signals is performed. In the optical interface, the overhead signal of the low-order signal is transferred by the optical signal.



E3298-01

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-114892

(43)公開日 平成5年(1993)5月7日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 J 3/14		Z 4101-5K		
14/08				
H 0 4 L 12/48				
		8426-5K	H 0 4 B 9/ 00	D
		8529-5K	H 0 4 L 11/ 20	Z

審査請求 未請求 請求項の数4(全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-245394

(22)出願日 平成3年(1991)9月25日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 内田 哲也

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

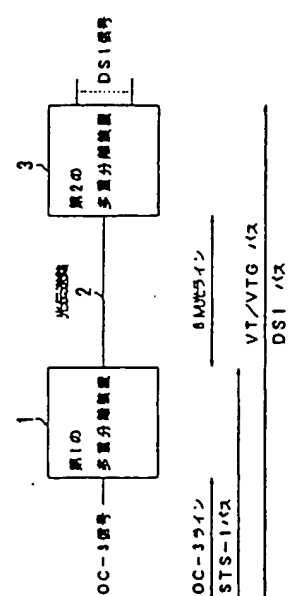
(54)【発明の名称】 光インタフェース方式

(57)【要約】

【目的】OC-3伝送装置における低次群の情報を伝送する光インタフェースに関し、低次群信号を光信号に変換して伝送することによって、オーバーヘッド信号を末端側まで伝送できるようにした光インタフェース方式を提供することを目的とする。

【構成】第1の多重分離装置1によって、SONETシステムにおける高次群の信号と低次群の信号とを相互に多重分離するとともに、この低次群の信号と光信号との相互の変換を行ない、光伝送路2によって、この光信号を伝送し、第2の多重分離装置3によって、この光信号と複数のデジタル信号との相互の変換を行なうようにして、光インタフェースにおいて、光信号によって低次群の信号のオーバーヘッド信号を伝送することによって構成する。

本発明の原理的構成を示す図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 S O N E Tシステムにおける高次群の信号と低次群の信号とを相互に多重分離するとともに、該低次群の信号と光信号との相互の変換を行なう第1の多重分離装置(1)と、該光信号を伝送する光伝送路

(2)と、該光信号と複数のデジタル信号との相互の変換を行なう第2の多重分離装置(3)とによって光インタフェースを形成し、該光信号によって前記低次群の信号のオーバーヘッド信号を該光インタフェースを介して伝送することを特徴とする光インタフェース方式。

【請求項2】 前記低次群の信号が、S O N E TシステムにおけるV T G R O U P信号であることを特徴とする請求項1に記載の光インタフェース方式。

【請求項3】 前記第1の多重分離装置(1)が、S O N E TシステムにおけるO C - 3信号とS T S - 3信号との相互の変換を行なう電気光変換部(31)と、該S T S - 3信号とS T S - 1信号との相互の多重分離を行なうS T S - 3多重分離部(32)と、該S T S - 1信号とV T G R O U P信号との相互の多重分離を行なうS T S - 1多重分離部(33)と、該V T G R O U P信号と光信号との相互の変換を行なう電気光変換部(34)と、前記S T S - 1多重分離部(33)におけるオーバーヘッド信号の挿脱の制御を行なうS T S - 1オーバーヘッド制御部(36)とを備え、前記第2の多重分離装置(3)が、該光信号とV T G R O U P信号との相互の変換を行なう電気光変換部(41)と、該V T G R O U P信号とV T 1. 5信号との相互の多重分離を行なうV T G R O U P多重分離部(44)と、該V T 1. 5信号とデジタル信号との相互の変換を行なうV Tマッピング部(45、46)と、該V T 1. 5マッピング部(45、46)におけるフォーマット変換とオーバーヘッド信号の挿脱とを制御する制御部(47)とを備えたことを特徴とする請求項2に記載の光インタフェース。

【請求項4】 請求項3に記載の光インタフェース方式において、前記第1の多重分離装置(1)に、前記V T G R O U P信号と光信号との相互の変換を行なう電気光変換部(35)を備え、前記第2の多重分離装置(3)に、光信号とV T G R O U P信号との相互の変換を行なう電気光変換部(42)と、両電気光変換部(41、42)を選択して接続するバススイッチ(43)とを備え、前記制御部(47)が前記バススイッチ(43)における両電気光変換部(41、42)の選択を制御することによって前記光信号のルート切り替えを行なうことを特徴とする光インタフェース方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、O C - 3伝送装置における低次群の情報を伝送するシステムに関し、特に低次群信号を光信号に変換して伝送するようにした光インタフェース方式に関するものである。

【0002】S O N E TシステムのO C - 3伝送装置においては、加入者側のデジタル信号D S 1をもとに、順次多重化すると同時にオーバーヘッド信号を挿入することによって所定のフォーマットのフレームを形成し、光信号に変換して幹線系を構成するようにしている。

【0003】このような幹線系から、小規模の交換局や事業所等に分岐するために、数本分のD S 1に相当する信号を分離して、光信号に変換して所望の場所まで伝送することが要求されている。

【0004】このような場合の光インタフェース方式においては、S O N E T信号の有するオーバーヘッド信号を、中間の装置内で終端することなく、最も加入者に近い側にある装置まで伝送できるようにすることが要望される。

## 【0005】

【従来の技術】図5は、S O N E T信号のアーキテクチャを示したものである。加入者からの1. 5 Mbpsのデジタル信号D S 1は、第1の伝送装置11においてフレーム化されるとともに所定のオーバーヘッドを挿入されて、V T 1. 5フレームの信号を形成する。第2の伝送装置12においては、数本のV T 1. 5信号を多重化して、V T G R O U P (V T G)フレームの信号を形成する。第3の伝送装置13においては、7本のV T G R O U P信号を多重化するとともに所定のオーバーヘッドを挿入して、S T S - 1フレームの信号を形成する。第4の伝送装置14では、3本のS T S - 1信号を多重化してS T S - 3フレームの信号を形成する。電気光変換部(E/O C O N V)15はS T S - 3信号を光信号に変換してO C - 3信号を形成して、光伝送路に送出する。

【0006】図6は、従来の光インタフェース方式の構成を示したものである。第1の変換装置21は、O C - 3等の比較的容量の大きい幹線系の信号から数本分のD S 1信号を分離してドロップする。第2の変換装置22は、ドロップした数本分のD S 1信号を6 Mbpsの光信号に変換して、光伝送路23に送出する。第3の変換装置24は、この光信号を電気信号に変換して、数本分のD S 1信号を出力する。

【0007】図6に示された光インタフェース方式においては、幹線系の信号であるO C - 3ラインは第1の変換装置21の入力側で終端され、O C - 3信号を変換して分離したS T S - 1信号と、S T S - 1信号を分離したV T G R O U P信号およびこれを分離したV T 1. 5信号のバスは、第1の伝送装置21内で終端される。そして第1の変換装置21と第2の変換装置22との間にはD S 1ラインで接続される。また第2の変換装置22と、第3の変換装置24の間は、6 M光ラインで接続される。従って、幹線系と出力側との間は、D S 1バスで接続されている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】幹線系からDS1信号をドロップさせる第1の変換装置21と、ドロップした信号を光信号に変換して出力する第2の変換装置22との間は、非同期信号であるDS1信号で接続されている。そのため、SONET形式の信号であるVT1.5信号またはVT GROUP信号のバスにおけるオーバーヘッド信号回線は、第1の変換装置21で一旦終端されるため、第2の変換装置22と第3の変換装置24の間の光信号線には伝送されない。

【0009】そのため、このオーバーヘッド信号回線を利用して、保守用信号回線の構築およびルート切り換えによる予備回線の構築を行なうことができなかった。このようなオーバーヘッド信号回線を利用した保守用信号回線としては、例えば、VT1.5信号バスにおける回線品質を監視するパフォーマンスモニタがある。また予備回線としては、VT1.5信号バスでのルート切り換えによる予備回線の構築が考えられる。

【0010】本発明は、このような従来技術の課題を解決しようとするものであって、SONETシステムのオーバーヘッド信号回線を光インタフェースを経て伝送できるようにして、保守用信号回線の構築およびルート切り換えによる予備回線の構築を可能にすることを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の原理的構成を示したものである。本発明は、SONETシステムにおける高次群の信号と低次群の信号とを相互に多重分離するとともに、該低次群の信号と光信号との相互の変換を行なう第1の多重分離装置1と、この光信号を伝送する光伝送路2と、この光信号と複数のデジタル信号との相互の変換を行なう第2の多重分離装置3とによって光インタフェースを形成し、この光信号によって低次群の信号のオーバーヘッド信号を光インタフェースを介して伝送することを特徴とするものである。

【0012】本発明は、この際、低次群の信号が、SONETシステムにおけるVT GROUP信号であることを特徴とするものである。

【0013】また本発明は、この場合に、第1の多重分離装置1が、SONETシステムにおけるOC-3信号とSTS-3信号との相互の変換を行なう電気光変換部31と、STS-3信号とSTS-1信号との相互の多重分離を行なうSTS-3多重分離部32と、STS-1信号とVT GROUP信号との相互の多重分離を行なうSTS-1多重分離部33と、VT GROUP信号と光信号との相互の変換を行なう電気光変換部34と、STS-1多重分離部33におけるオーバーヘッド信号の押脱の制御を行なうSTS-1オーバーヘッド制御部36とを備え、第2の多重分離装置3が、この光信号とVT GROUP信号との相互の変換を行なう電気光変換部41と、VT GROUP信号とVT1.5信号と

の相互の多重分離を行なうVT GROUP多重分離部44と、VT1.5信号とデジタル信号との相互の変換を行なうVTマッピング部45、46と、VT1.5マッピング部45、46におけるフォーマット変換とオーバーヘッド信号の押脱とを制御する制御部47とを備えたことを特徴とするものである。

【0014】さらに本発明は、この場合に、第1の多重分離装置1に、VT GROUP信号と光信号との相互の変換を行なう電気光変換部35を備え、第2の多重分離装置3に、光信号とVT GROUP信号との相互の変換を行なう電気光変換部42と、両電気光変換部41、42を選択して接続するバススイッチ43とを備え、制御部47がバススイッチ43における両電気光変換部41、42の選択を制御することによって、光信号のルート切り替えを行なうことを特徴とするものである。

【0015】

【作用】第1の多重分離装置1において、SONETシステムにおける高次群の信号と低次群の信号とを相互に多重分離するとともに、この低次群の信号と光信号との相互の変換を行なって、光伝送路2によって、この光信号を伝送し、第2の多重分離装置3によって、この光信号と複数のデジタル信号との相互の変換を行なうことによって光インタフェースを形成する。従って、この光インタフェースでは、光信号によって低次群の信号のオーバーヘッド信号を伝送することができる。

【0016】この場合に、光信号として伝送する低次群の信号を、SONETシステムにおけるVT GROUP信号とする。

【0017】具体的には、第1の多重分離装置1において、電気光変換部31によって、SONETシステムにおけるOC-3信号とSTS-3信号との相互の変換を行ない、STS-3多重分離部32によって、STS-3信号とSTS-1信号との相互の多重分離を行ない、STS-1多重分離部33によって、STS-1信号とVT GROUP信号との相互の多重分離を行ない、電気光変換部34によって、VT GROUP信号と光信号との相互の変換を行なうとともに、STS-1オーバーヘッド制御部36によって、STS-1多重分離部33におけるオーバーヘッド信号の押脱の制御を行なうようにする。

【0018】そして第2の多重分離装置3において、電気光変換部41によって、この光信号とVT GROUP信号との相互の変換を行ない、VT GROUP多重分離部44によって、VT GROUP信号とVT1.5信号との相互の多重分離を行ない、VTマッピング部45、46によって、VT1.5信号とデジタル信号との相互の変換を行なうとともに、制御部47によって、VT1.5マッピング部45、46におけるフォーマット変換とオーバーヘッド信号の押脱とを制御すること

によって、本発明方式を実現する。

【0019】さらにこの場合に、第1の多重分離装置1において、電気光変換部35によって、VT GROUP信号と光信号との相互の変換を行ない、第2の多重分離装置3において、電気光変換部42によって、光信号とVT GROUP信号との相互の変換を行ない、バススイッチ43によって、両電気光変換部41、42を選択して接続するとともに、制御部47がバススイッチ43における両電気光変換部41、42の選択を制御するようにしたので、オーバーヘッド信号によって、光信号の10 ルート切り替えを行なうことができる。

【0020】SONETシステムの信号アーキテクチャにおいては、デジタル信号DS1に相当する1.5Mbpsの信号としてVT1.5信号があり、またこのVT1.5信号を4本多重した信号としてVT GROUP信号がある。本発明においては、VT GROUP信号をそのまま光信号に変換して光インタフェースを構成することによって、VT1.5信号およびVT GROUP信号のオーバーヘッド信号を光インタフェースの入力側の装置である第1の多重分離装置1の内部で終端することなく、光インタフェースの出力側の装置である第2の20 多重分離装置3まで伝送できるようにする。

【0021】本発明の光インタフェース方式においては、図1に示すように、幹線系の信号であるOC-3ラインは第1の多重分離装置1の入力側で終端され、OC-3信号を変換して分離したSTS-1信号のバスは、第1の多重分離装置1内で終端される。第1の多重分離装置1と第2の多重分離装置3との間は、6M光ラインで接続され、これによって、幹線系と出力側との間は、VT1.5信号およびVT GROUP信号のバスで接30 続されている。DS1信号のバスは、従来の場合と同様に接続される。

【0022】このようにVT1.5信号のバスおよびVT GROUP信号のバスは、光インタフェースを経由することによって中断されることなく、加入者に最も近い側まで接続されるので、バスの終端点相互間で、オーバーヘッド信号を利用して情報を伝送することができ、この情報に基づいて保守用信号回線の構築およびルート切り換えによる予備回線の構築等を行なうことができるようになる。

【0023】

【実施例】図2は、本発明の一実施例の第1の多重分離装置を示したものであって、OC-3信号と光信号との相互の変換を行なう第1の多重分離装置の具体的構成例を、ブロック図によって示している。図中、31は電気信号と光信号との相互の変換を行なう電気光変換部(E/O CONV)、32はSTS-3信号とSTS-1信号との相互の多重分離を行なうSTS-3多重分離部(STS-3 MULDEM)、33はSTS-1信号と低位群の信号との相互の多重分離を行なうSTS-1 50

多重分離部(STS-1 MULDEM)、34、35は低位群の信号と光信号との相互の変換を行なう電気光変換部(E/O CONV)、36はSTS-1多重分離部33においてオーバーヘッド信号の挿脱の制御を行なうSTS-1オーバーヘッド制御部(STS-1 OH CONT)である。

【0024】電気光変換部31は、光信号からなるOC-3信号と、電気信号からなるSTS-3信号とを相互に変換する。STS-3多重分離部32は、STS-3信号と、STS-1信号とを相互に多重分離する。STS-1多重分離部33は、高位群の信号であるSTS-1信号と、低位群の信号であるVT GROUP信号とを相互に多重分離する。電気光変換部34、35は低位群の電気信号であるVT GROUP信号と、6M光信号とを相互に変換する。この際、STS-1オーバーヘッド制御部36は、STS-1信号とVT GROUP信号との相互の変換時、オーバーヘッド信号の挿脱の制御を行なう。

【0025】図3は、本発明の一実施例の第2の多重分離装置を示したものであって、光信号とDS1信号との相互の変換を行なう第2の多重分離装置の具体的構成例を、ブロック図によって示している。図中、41、42は光信号と電気信号との相互の変換を行なう電気光変換部(E/O CONV)、43はバスの切り替えを行なうバススイッチ(Path SW)、44は低位群信号の多重、分離を行なう多重分離部(VTG MULDEM)、45、46は低位群信号とデジタル信号との相互の変換を行なうマッピング部(VT MAP)、47はバス切り替え制御と、フォーマット変換の制御とを行なう制御部(CONT)である。

【0026】電気光変換部41、42は、6M光信号と電気信号からなる低位群のVT GROUP信号とを相互に変換する。バススイッチ43は、電気光変換部41、42を切り替えて多重変換部44に接続する。多重変換部44は、低位群のVT GROUP信号とVT1.5信号とを相互に多重分離する。マッピング部45、46は、低位群のVT1.5信号とデジタル信号DS1とを相互に変換する。この際、制御部47は、バススイッチ43における電気光変換部41、42の切り替えを40 制御するとともに、マッピング部45、46におけるフォーマット変換を制御し、この際VT GROUP信号に対するオーバーヘッド信号の終端を行なう。

【0027】このように、本発明の光インタフェース方式では、第1の多重分離装置でオーバーヘッド信号の終端を行なうことなく、第2の多重分離装置との間でオーバーヘッド信号の送受を行ない、第2の多重分離装置においてオーバーヘッド信号を終端するので、オーバーヘッド信号を第1の多重分離装置と第2の多重分離装置との間の光信号を介して相互に伝送することが可能である。

【0028】本発明によれば、OC-3伝送装置の低次

群側信号を光信号に変換して伝送する光インタフェースにおいて、オーバーヘッド信号を伝送することができ、従ってオーバーヘッド信号を利用した保守用回線および予備回線の構築を行なうことができる。

【0029】図4は、本発明の一実施例のルート切り替えシステムを示したものであって、本発明の適用例を示し、 $1_1 \sim 1_4$  は第1の多重変換装置、 $2_1, 2_2$  は第2の多重変換装置である。

【0030】第2の多重変換装置 $2_1, 2_2$  は、図3に示された構成を有し、複数のDS1信号と、2ルートの6 M光信号とを相互に変換する。また第1の多重変換装置 $1_1 \sim 1_4$  は、それぞれ図2に示された構成を有し、OC-3信号と6 M光信号との相互の多重分離と変換とを行なう。

【0031】このように図4の構成では、両端におけるDS1信号を第2の多重分離装置を経て二重化された6 M光ラインに接続し、それぞれの6 M光ラインを、OC-3信号を伝送する第1の多重分離装置を経て相互に接続したので、第2の多重分離装置における回線切り替えによって、ルート切り替えを行なうことができる。従って図4の実施例によれば、6 M光信号またはOC-3信号を伝送する光伝送路の全断等の障害時に、回線を救済することが可能となる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、OC-3伝送装置の低次群側信号を光信号に変換して伝送する光インタフェースにおいて、オーバーヘッド信号を伝送することができるので、オーバーヘッド信号を利用した保守用回線の構築、およびこのオーバーヘッド信号を用い

てルート切り替えを行なうことによる予備回線の構築を行なうことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理的構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施例の第1の多重分離装置を示す図である。

【図3】本発明の一実施例の第2の多重分離装置を示す図である。

【図4】本発明の一実施例のルート切り替えシステムを示す図である。

【図5】SONET信号のアーキテクチャを示す図である。

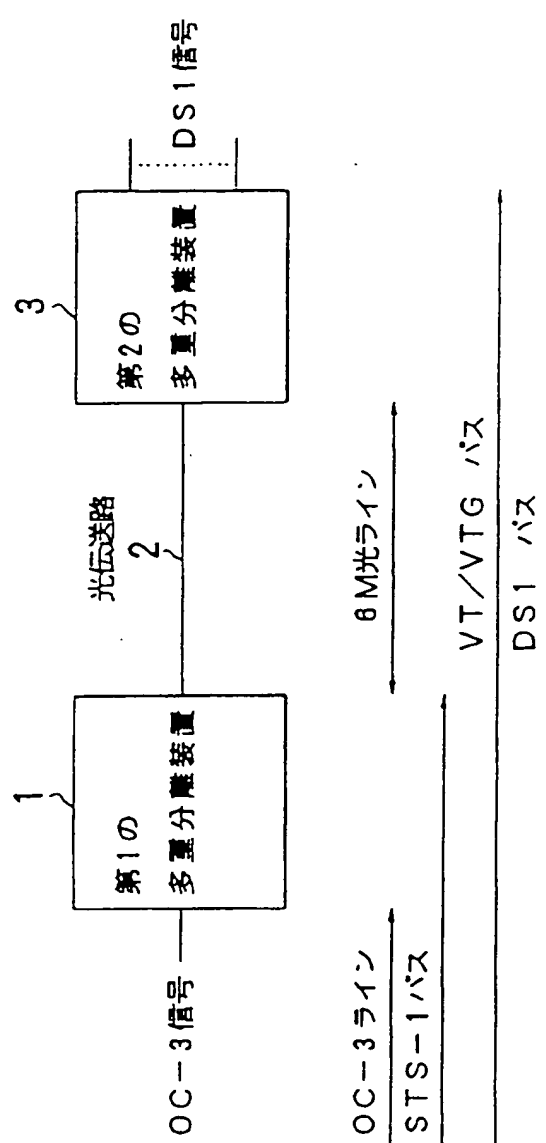
【図6】従来の光インタフェース方式の構成を示す図である。

【符号の説明】

- 1 第1の多重分離装置
- 2 光伝送路
- 3 第2の多重分離装置
- 31 電気光変換部
- 32 STS-3多重分離部
- 33 STS-1多重分離部
- 34, 35 電気光変換部
- 36 STS-1オーバーヘッド制御部
- 41, 42 電気光変換部
- 43 バススイッチ
- 44 VT GROUP多重分離部
- 45, 46 VTマッピング部
- 47 制御部

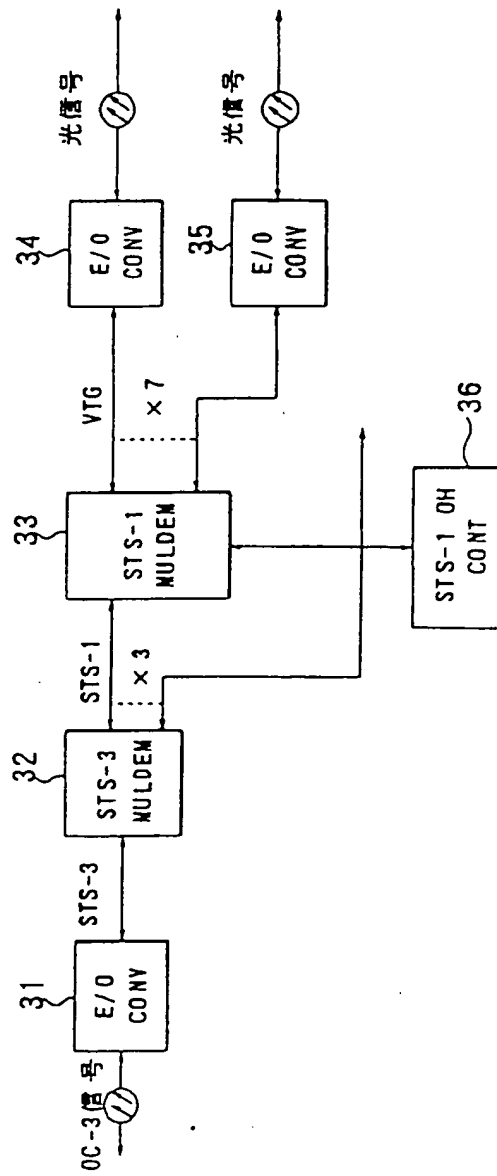
(図 1)

本発明の原理的構成を示す図



〔図2〕

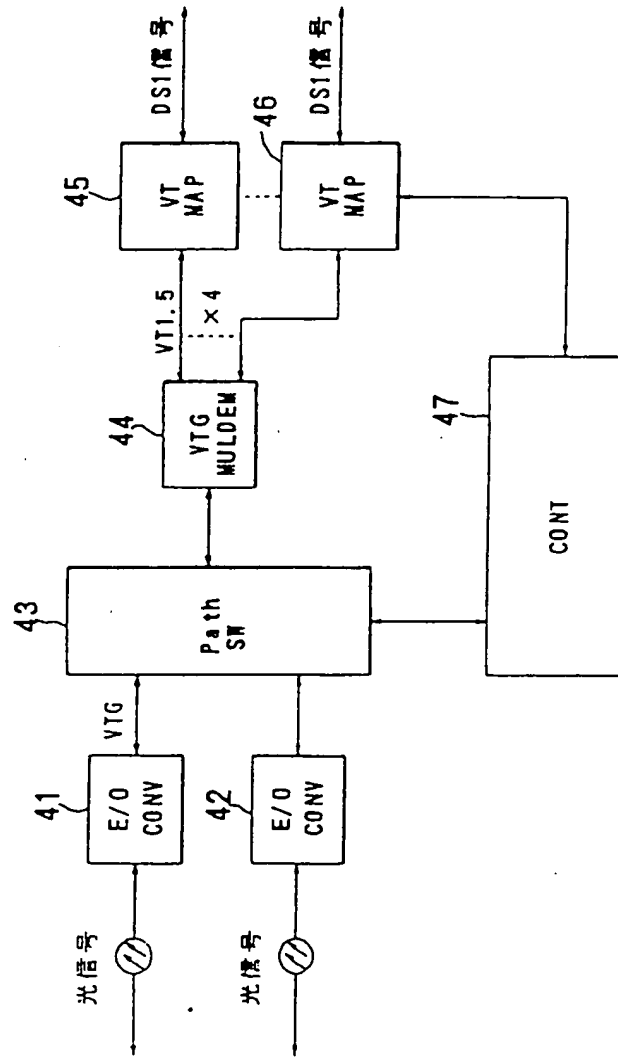
本発明の一実施例の第1の多重分離装置を示す図





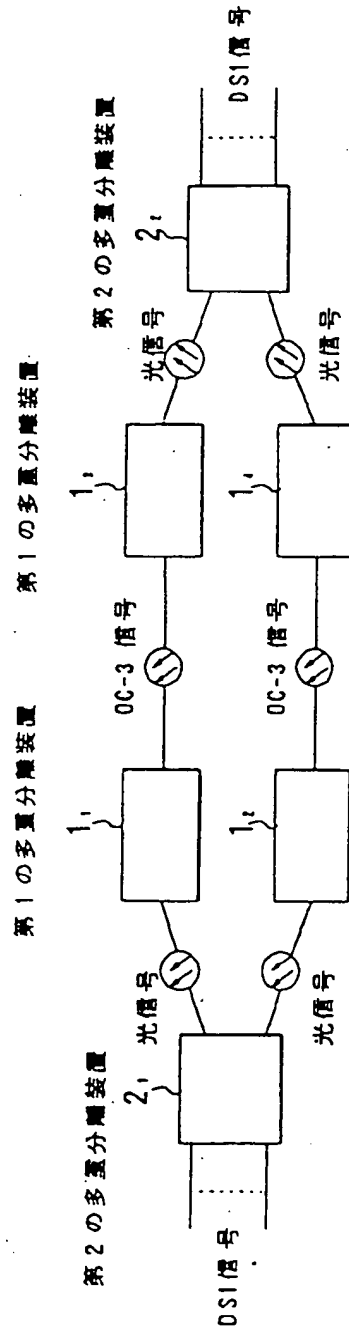
〔図3〕

本発明の一実施例の第2の多重分離装置を示す図



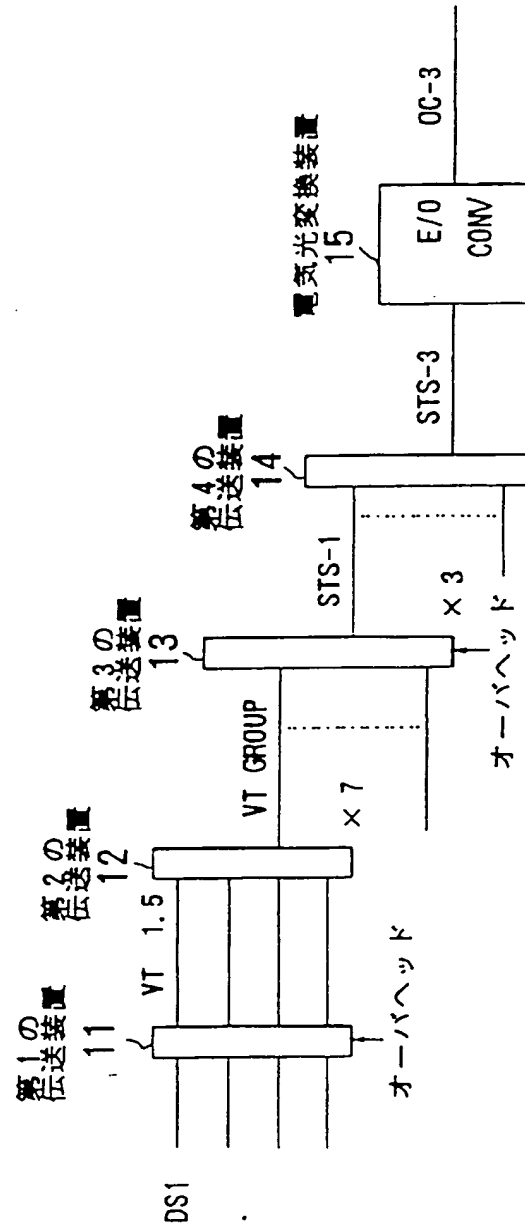
(図4)

本発明の一実施例のルート切り替えシステムを示す図



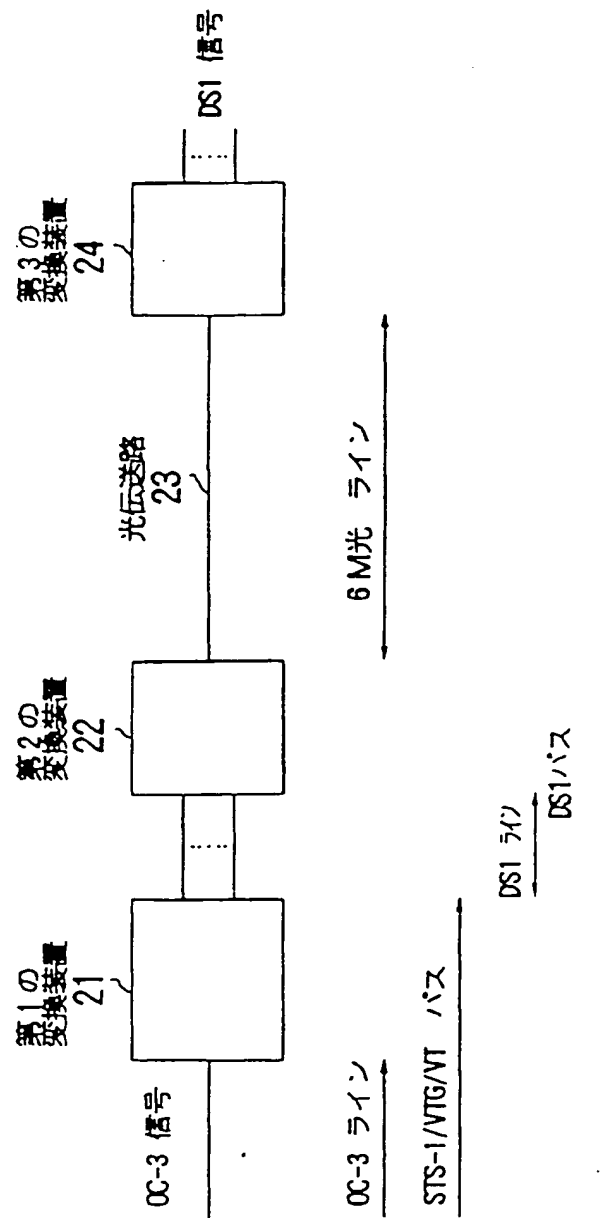
[ 図 5 ]

SONET 信号のアーキテクチャを示す図



〔図6〕

従来の光インタフェース方式の構成を示す図



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 Q 3/52

11/04

識別記号 庁内整理番号

1 0 1 B 9076-5K

F I

技術表示箇所

9076-5K

H 0 4 Q 11/04

Z